



(19)

(11) Publication number: 2002022057 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000206986

(51) Intl. Cl.: F16K 37/00

(22) Application date: 07.07.00

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 23.01.02

(84) Designated
contracting states:

(71) Applicant: SMC CORP

(72) Inventor: FUKANO YOSHIHIRO
UCHINO TADASHI

(74) Representative:

(54) TWO WAY TYPE VALVE

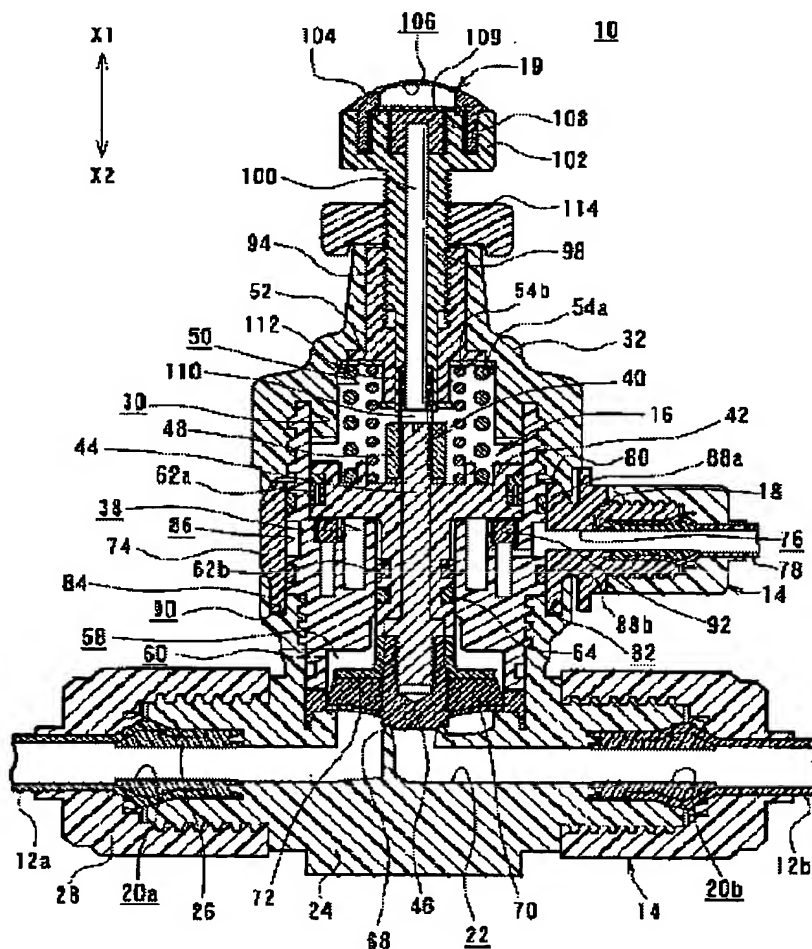
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize the whole device and reduce the number of part items to reduce the manufacturing cost and facilitate the visual confirmation of ON/ OFF state by attaching a display part consisting of a simple mechanism.

SOLUTION: This two way type valve comprises a diaphragm 46 for opening and closing a fluid passage 22 under the action of pilot pressure and the display part 19 for displaying the ON state where the fluid passage 22 is opened and the OFF state where the fluid passage 22 is closed by directly transmitting the displacements of a first rod member 44 and a second rod member 100 interlocking to the diaphragm 46.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

FIG. 1



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-22057

(P2002-22057A)

(43)公開日 平成14年 1 月23日 (2002.1.23)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

F 1 6 K 37/00

F 1 6 K 37/00

A 3 H 0 6 5

D

// F 1 6 K 7/17

7/17

A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2000-206986(P2000-206986)

(22)出願日

平成12年 7 月 7 日 (2000.7.7)

(71)出願人 000102511

エスエムシー株式会社

東京都港区新橋 1 丁目16番 4 号

(72)発明者 深野 喜弘

茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4-2-2

エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(72)発明者 内野 正

茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4-2-2

エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(74)代理人 100077665

弁理士 千葉 剛宏 (外 1 名)

Fターム(参考) 3H065 AA01 BA01 BA05 BB01 BB14

BC01 BC08 BC11

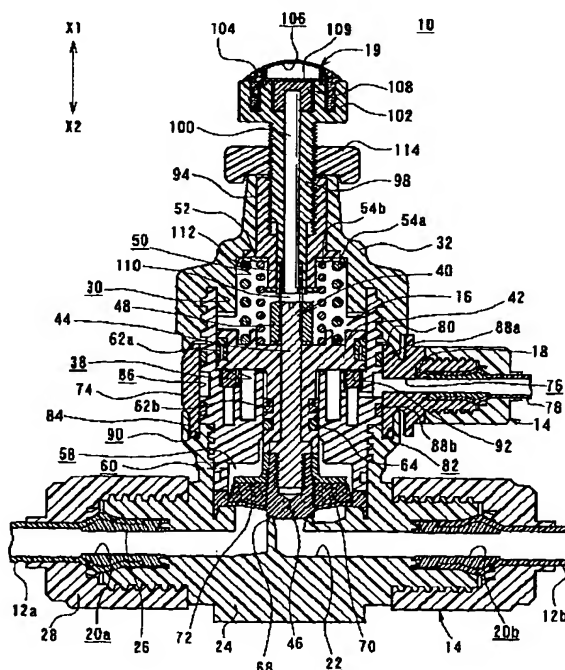
(54)【発明の名称】 二方弁

(57)【要約】

【課題】簡素な機構からなる表示部を付設することにより、装置全体を小型化し且つ部品点数を削減して製造コストを低減し、さらに、オン状態／オフ状態を簡便に視認することにある。

【解決手段】パイロット圧の作用下に流体通路22を開閉するダイヤフラム46を有し、前記ダイヤフラム46に連動する第1ロッド部材44および第2ロッド部材100の変位が直接的に伝達されることにより、流体通路22が開成されたオン状態と前記流体通路22が閉成されたオフ状態とをそれぞれ表示する表示部19が設けられる。

FIG 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】流体通路を有し、一端部に前記流体通路に連通する第 1 ポートが形成され他端部に前記流体通路に連通する第 2 ポートが形成された継手部と、前記流体通路を開閉する弁体を含む変位機構が設けられた弁機構部と、前記弁体に連動するロッド部材の変位が伝達されることにより、流体通路が開成されたオン状態と前記流体通路が閉成されたオフ状態とをそれぞれ表示する表示部と、を備えることを特徴とする二方弁。

【請求項 2】請求項 1 記載の二方弁において、前記表示部は、ロッド部材の一端部に連結され、該ロッド部材と一体的に変位する被視認部材と、前記被視認部材を囲繞し、該被視認部材の変位を外部から視認可能な視認可能部材と、前記ロッド部材に係着され該ロッド部材を原位置に復帰させるばね部材とを有することを特徴とする二方弁。

【請求項 3】請求項 1 記載の二方弁において、前記表示部は、前記ロッド部材の変位によって電気回路を開閉するスイッチ手段と、前記スイッチ手段によって導通されることにより発光する発光手段とを有することを特徴とする二方弁。

【請求項 4】請求項 3 記載の二方弁において、前記スイッチ手段は、ロッド部材の一端部に係止されたばね部材からなり、前記ロッド部材の変位作用下に前記ばね部材が所定間隔離間する第 1 端子と第 2 端子とにそれぞれ接触して導通させることを特徴とする二方弁。

【請求項 5】請求項 2 記載の二方弁において、前記表示部には切り込み部を有するカバー部材が設けられ、前記カバー部材は、オフ状態のときに被視認部材を遮蔽して視認できない状態にするとともに、オン状態のときに開成された切り込み部を介して被視認部材を露呈させ、前記被視認部材を視認可能とすることを特徴とする二方弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二方向に圧力流体を出入する第 1 ポートおよび第 2 ポートが形成された二方弁に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、例えば、流体圧回路等において二方弁が用いられている。この二方弁は、圧力流体が出入する第 1 ポートおよび第 2 ポートを有し、パイロットポートを介して供給されるパイロット圧により作動する弁体を介して前記第 1 ポートと第 2 ポートとが連通する連通路を開閉している。

【0003】前記二方弁では、弁体の変位を、例えば、センサ等の検出手段によって検出し、前記検出手段から導出される検出信号に基づいてコントローラが表示手段に対して表示信号を出力することにより、該二方弁のオ

ン状態とオフ状態とを視認することができるように設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術に係る二方弁では、弁開状態であるオン状態と弁閉状態であるオフ状態とを視認するために、弁体の位置を検出するセンサ等の検出手段、および前記検出手段から導出される検出信号に基づいて、例えば、インジケータ等の表示手段を付勢・減勢するコントローラ等の制御手段が必要となり、装置全体が大型化するとともに、製造コストが高騰するという不具合がある。

【0005】本発明は、前記の不具合を考慮してなされたものであり、簡素な機構からなる表示部を付設することにより、装置全体を小型化し且つ部品点数を削減して製造コストを低減し、さらに、オン状態／オフ状態を簡便に視認することが可能な二方弁を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、流体通路を有し、一端部に前記流体通路に連通する第 1 ポートが形成され他端部に前記流体通路に連通する第 2 ポートが形成された継手部と、前記流体通路を開閉する弁体を含む変位機構が設けられた弁機構部と、前記弁体に連動するロッド部材の変位が伝達されることにより、流体通路が開成されたオン状態と前記流体通路が閉成されたオフ状態とをそれぞれ表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

【0007】この場合、前記ロッド部材の一端部に連結され、該ロッド部材と一体的に変位する被視認部材と、前記被視認部材を囲繞し、該被視認部材の変位を外部から視認可能な視認可能部材と、前記ロッド部材に係着され該ロッド部材を原位置に復帰させるばね部材とを含む表示部、あるいは前記ロッド部材の変位によって電気回路を開閉するスイッチ手段と、前記スイッチ手段によって導通されることにより発光する発光手段とを含む表示部を設けるようにするとよい。

【0008】なお、前記スイッチ手段は、ロッド部材の一端部に係止されたばね部材からなり、前記ロッド部材の変位作用下に前記ばね部材が所定間隔離間する第 1 端子と第 2 端子とにそれぞれ接触して導通させるようにするとよい。

【0009】本発明によれば、弁体に連動するロッド部材の変位が表示部に直接的に伝達されることにより、オン状態とオフ状態とがそれぞれ表示される。従って、簡素な機構からなる表示部を付設することにより、装置全体が小型化され且つ部品点数を削減して製造コストが低減される。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係る二方弁について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳

細に説明する。

【0011】図1において、参照数字10は、本発明の実施の形態に係る二方弁を示す。

【0012】この二方弁10は、一組のチューブ12 a、12 bがそれぞれ着脱自在に接続される継手部14と、前記継手部14の上部側に設けられる弁機構部16と、前記弁機構部16を作動させるパイロット圧が供給されるパイロット圧供給部18と、弁開状態であるオン状態、または弁閉状態であるオフ状態を表示する表示部19とから基本的に構成される。

【0013】なお、前記継手部14、弁機構部16、パイロット圧供給部18および表示部19は、それぞれ一体的に組み付けて構成される。

【0014】継手部14には、一端部に第1ポート20 a、他端部に第2ポート20 bがそれぞれ形成されるとともに、前記第1ポート20 aと第2ポート20 bとを連通させる流体通路22が設けられたボディ24と、前記第1ポート20 aおよび第2ポート20 bにそれぞれ係合し、且つチューブ12 a、12 bの開口部に挿入されるインナ部材26と、前記ボディ24の端部に刻設されたねじ溝に螺入することによりチューブ12 a、12 bの接続部位の気密性または液密性を保持するロックナット28とを有する。

【0015】なお、前記継手部14では、軸線と交差する部分ではシールされておらず、前記軸線と略平行な部分でのみシールされるように設けられている。前記継手部14の詳細については、本出願人の提案に係る特開平10-267176号公報を参照するとよい。

【0016】前記ボディ24の上部には略円形状の開口部30が形成され、前記開口部30はボンネット32によって閉塞される。また、前記ボディ24の下部側には、図示しない取付部が設けられ、前記取付部を介して二方弁10を他の部材に固定することができる。

【0017】前記弁機構部16は、前記ボディ24の内部に形成されたシリンダ室38に沿って矢印X1またはX2方向に変位することにより、流体通路22を開閉する変位機構40を有する。

【0018】前記変位機構40は、断面略T字状に形成されたピストン42と、前記ピストン42の軸線方向に沿って延在する貫通孔内に装着された第1ロッド部材44と、前記第1ロッド部材44の一端部に連結され、該ピストン42と一体的に変位するダイヤフラム46と、前記第1ロッド部材44の他端部に嵌合されるナット部材48とを有する。

【0019】また、ピストン42とボンネット32との間には室50が形成され、前記室50内には、一端部がピストン42の上面に係着されるとともに他端部が略円板状のばね受け部材52に係着され、その弾発力の作用下に、ダイヤフラム46を含む変位機構40全体を下方側（矢印X2方向）に向かって付勢する一組の第1ばね

部材54 a、54 bが設けられる。前記第1ばね部材54 a、54 bは、それぞれ巻回された直径が異なる2重の環状構造によって構成される。

【0020】さらに、ピストン42には、第1ロッド部材44の軸線と略平行に延在する図示しない連通路が形成され、前記連通路を介して前記室50と後述するダイヤフラム室58とを連通させることにより、呼吸ポート60（後述する）を介して該室50内のエアが外部に給排される。

10 【0021】前記ピストン42の直径が大なる拡張部には、環状溝を介して第1Vパッキン62 aが装着され、直径が小なる縮径部には、環状溝を介して第2Vパッキン62 bおよびOリング64がそれぞれ装着される。

【0022】前記ピストン42の下部側には、ダイヤフラム46によって閉塞されたダイヤフラム室58が形成され、前記ダイヤフラム室58は、呼吸ポート60を介して外部に連通可能に設けられている。この場合、図示しない連通路を介して室50とダイヤフラム室58とが連通するように設けられているため、前記室50および

20 ダイヤフラム室58内のエアは、呼吸ポート60を介して外部に給排される。

【0023】なお、前記呼吸ポート60に対し、図示しない管継手を介してチューブ等の管体を接続することにより、前記室50およびダイヤフラム室58内のエアを外部に好適に排気することができる。従って、本実施の形態に係る二方弁10を、例えば、クリーンルーム等の清浄性が要求される環境で使用した場合であっても、クリーンルーム内のエアを汚染することがなく清浄性が保持される。

30 【0024】前記ダイヤフラム46は、第1ロッド部材44を介してピストン42の下部側に連結されて該ピストン42と一体的に変位するように設けられ、ボディ24に形成された着座部68から離間し、または前記着座部68に着座することにより、流体通路22を開閉する弁体としての機能を営む。従って、ダイヤフラム46の開閉作用下に、流体通路22を流通する圧力流体（または流体）の供給状態またはその供給停止状態が円滑に切り換えられる。

40 【0025】また、ダイヤフラム46の上面部には、例えば、ゴム等の弾性材料によって形成され、前記ダイヤフラム46の薄肉部を保護するリング状の保護部材70が設けられ、前記保護部材70は、第1ロッド部材44の下端部に連結された屈曲する保持部材72によって保持される。

50 【0026】前記ボディ24とボンネット32との間には、第1ロッド部材44の軸心を回転中心として周方向に沿って回動自在に設けられた環状部材74が介装され、前記環状部材74にはシリンダ室38に連通するパイロットポート76が形成される。従って、環状部材74を回動させることにより、前記パイロットポート76

5

を周方向に沿った任意の角度に変更することができる。
 なお、前記パイロットポート 76 には、略同一構成からなり、寸法のみが若干縮小して形成された継手部 14 を介してチューブ 78 が接続される。

【0027】前記環状部材 74 の上縁部には、ボンネット 32 の下部周縁部に係合する環状爪部 80 が形成され、下縁部には、ボディ 24 の外周面に沿って環状に形成されたガイド溝 82 に係合する複数の突起部 84 が形成される。この場合、前記突起部 84 は、周方向に沿って所定の角度ずつ離間するように複数個設けられている。前記環状部材 74 とボディ 24 との間には、パイロットポート 76 に連通し周方向に沿って延在する環状通路 86 が形成され、前記環状通路 86 は、ボディ 24 の環状溝に装着された一組のリング 88a、88b によって気密に保持される。

【0028】また、ボディ 24 には、前記環状部材 74 の突起部 84 に係合する凹部 90 が周方向に沿って所定の角度ずつ離間して複数個形成され、該環状部材 74 の突起部 84 が前記凹部 90 に係着されることにより、前記環状部材 74 が所定の位置に係止される。

【0029】なお、ボディ 24 には、ピストン 42 の拡張部に当接することにより、該ピストン 42 が下降した際の衝撃を吸収するリング状の緩衝部材 92 が環状溝を介して装着されている。

【0030】ボンネット 32 の開口部には略円筒状のスリーブ 94 が装着され、前記スリーブ 94 を介して表示部 19 が支持される。前記表示部 19 は、外周面に形成された雄ねじ部がスリーブ 94 の貫通孔に形成された雌ねじ部に螺合する支持部材 98 と、前記支持部材 98 の内部に形成された貫通孔に沿って変位自在に設けられた第 2 ロッド部材 100 と、前記支持部材 98 の端部に形成された拡張部 102 に装着され、断面略半円状に形成された透明なレンズ体（視認可能部材）104 と、前記レンズ体 104 の内部空間 106 内に配設され、第 2 ロッド部材 100 の一端部に連結されて該第 2 ロッド部材 100 と一体的に変位する被視認部材 108 と、周縁部が前記支持部材 98 の上面部に装着され、前記被視認部材 108 を囲繞するカバー部材 109 とを有する。

【0031】前記カバー部材 109 は、例えば、樹脂製材料またはゴム製材料等の可撓性材料によって略円形状に形成され、その中央部に形成された略十字状の切り込み部 111 によって複数の舌片 113 に分割されている（図 2 および図 3 参照）。二方弁 10 がオフ状態にある場合、図 2 に示されるように、被視認部材 108 は、支持部材 98 の凹部内にあってカバー部材 109 から突出することがなく該カバー部材 109 によって遮蔽されているため、視認不可能な状態にある。

【0032】一方、二方弁 10 がオン状態にある場合、図 3 に示されるように、被視認部材 108 の押圧作用下に舌片 113 が撓曲して切り込み部 111 が開成され、

6

該被視認部材 108 の一部がカバー部材 109 から露呈することにより、前記被視認部材 108 が外部に対して視認可能な状態となる。

【0033】なお、前記被視認部材 108 には、蛍光色等の着色を施すことによって視認性を向上させると好適である。また、前記カバー部材 109 を設けずに、例えば、「OPEN」の文字または記号等を記載した被視認部材 108 の昇降状態を視認することにより、オン状態／オフ状態を確認してもよい（図 4 および図 5 参照）。

10 【0034】前記第 2 ロッド部材 100 は、第 1 ロッド部材 44 と同軸状に配設された別個の部材からなり、前記第 1 ロッド部材 44 の端部と前記第 2 ロッド部材 100 の端部が当接するように設けられている。この場合、第 2 ロッド部材 100 はその環状段部 110 に係着された第 2 ばね部材 112 の弾発力によって、常時、第 1 ロッド部材 44 側に向かって付勢された状態にある。前記第 2 ばね部材 112 は、第 2 ロッド部材 100 を原位置に復帰させる復帰ばねとして機能するものである。

20 【0035】なお、前記表示部 19 は、スリーブ 94 に対する支持部材 98 の螺回作用下に、第 2 ロッド部材 100 の軸線方向に沿って調整自在に設けられ、前記支持部材 98 に嵌合されたロックナット 114 によって所定位置に固定される。

【0036】本実施の形態では、第 1 ロッド部材 44、第 2 ロッド部材 100、ナット部材 48、ばね受け部材 52、第 1 ばね部材 54a、54b および第 2 ばね部材 112 が、例えば、ステンレス等の金属製材料によってそれぞれ形成され、これらの部材を除いた他の構成要素は、すべて樹脂製材料によって形成されている。前記第 1 ばね部材 54a、54b および第 2 ばね部材 112 の表面には、テフロン（登録商標）等によってコーティング処理を施すと好適である。

30 【0037】本発明の実施の形態に係る二方弁 10 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【0038】先ず、第 1 ポート 20a および第 2 ポート 20b に接続されるチューブ 12a、12b を介して、例えば、二方弁 10 の第 1 ポート 20a に図示しない流体供給源を接続し、第 2 ポート 20b に図示しない流体機器を接続する。また、図示しない切換弁を介してパイロットポート 76 に図示しない圧縮空気供給源を接続しておく。なお、オフ状態では、図 2 に示されるように、被視認部材 108 がカバー部材 109 によって遮蔽されているため、視認不可能な状態にある。

40 【0039】このような準備作業を経た後、ダイヤフラム 46 が着座部 68 に着座したオフ状態において、図示しない圧縮空気供給源を付勢し、図示しない切換弁の切換作用下にパイロットポート 76 に対してパイロット圧を供給する。前記パイロットポート 76 から導入されたパイロット圧はシリンダ室 38 に供給され、前記パイロ
50

ット圧の作用下に、第1ばね部材54a、54bの弾発力に抗してピストン42が上昇する。

【0040】従って、前記ピストン42と一体的にダイヤフラム46を含む変位機構40全体が上昇し、第1ロッド部材44を介してピストン42に連結されたダイヤフラム46が着座部68から所定間隔離開することにより、オン状態となる。この結果、第1ポート20aを介して図示しない流体供給源から供給された流体は、流体通路22に沿って流通し、さらに第2ポート20bを介して図示しない流体機器に導出される。

【0041】前記変位機構40が上昇する際、第1ロッド部材44の端部に当接する第2ロッド部材100がピストン42と一体的に変位し、前記第2ロッド部材100は第2ばね部材112の弾発力に抗して上昇する。従って、第2ロッド部材100の端部に装着された被視認部材108が該第2ロッド部材100と一体的に上昇し、切り込み部111が形成されたカバー部材109の舌片113を押圧して前記舌片113を撓曲させることにより被視認部材108の一部が外部に露呈する（図3参照）。従って、作業者は、透明なレンズ体104を通じてカバー部材109から露呈した前記被視認部材108を視認することにより、流体通路22が開成したオン状態にあることを容易に確認することができる。

【0042】次に、図示しない切換弁の切換作用下にパイロットポート76に対するパイロット圧の供給を停止する。このため、シリンダ室38内の圧力が減少することにより、第1ばね部材54a、54bの弾発力の作用下にピストン42が下降し、ダイヤフラム46が着座部68に着座したオフ状態となる。

【0043】その際、第2ばね部材112の弾発力の作用下に第2ロッド部材100が第1ロッド部材44およびピストン42と一体的に変位することにより、前記第2ロッド部材100の端部に装着された被視認部材108も下降する（図2参照）。従って、作業者は、透明なレンズ体104を通じて前記被視認部材108が下降してカバー部材109によって遮蔽された状態にあることを視認することにより、流体通路22が閉成したオフ状態にあることを容易に確認することができる。

【0044】なお、ピストン42が下降する際、該ピストン42の拡張部がリング状の緩衝部材92に当接することにより、その衝撃が吸収される。従って、前記ダイヤフラム46が着座部68に着座する際に発生する振動を抑制することができる。

【0045】本実施の形態では、簡素な機械的機構によって構成された表示部19を設け、弁体として機能するダイヤフラム46の変位に連動する被視認部材108の露呈状態の有無を視認することにより、二方弁10がオン状態にあるか、あるいはオフ状態にあるかを容易且つ確実に確認することができる。

【0046】従って、本実施の形態では、弁体の位置を

検出するセンサ等の検出手段および前記検出手段からの検出信号が入力されるコントローラ等の制御手段が不要となり、装置全体を小型化し且つ部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

【0047】また、作業者が容易に視認することが可能な二方弁10の上部側に表示部19を設けることにより、被視認部材108の変位状態を見誤ることがなく、確実にオン状態またはオフ状態を確認することができる。

10 【0048】なお、本実施の形態では、第1ロッド部材44の軸心を回転中心として環状部材74を回動させることにより、パイロットポート76を周方向に沿って回動変位させることができる。従って、例えば、パイロットポート76の配管取り出し方向を変更する場合、前記環状部材74を回動させることにより、所望の配管取り出し方向を選択することができる。この結果、設置環境に応じてパイロットポート76の位置を変位自在に設けることにより、配管作業を簡便に行うことができるとともに、配管の取り出し方向に自由度を与え、使い勝手を向上させることができるという利点がある。

20 【0049】また、本実施の形態では、環状部材74の複数の突起部84をボディ24のガイド溝82に形成された凹部90に係合させることにより、回動する環状部材74を所定の位置で係止することができる。従って、配管の取り出し方向が変更されたパイロットポート76を所定の位置で係止することができる。

【0050】さらに、本実施の形態では、第1ロッド部材44、第2ロッド部材100、ナット部材48、ばね受け部材52、第1ばね部材54a、54bおよび第2ばね部材112を、例えば、ステンレス等の金属製材料によって形成し、これらの部材を除いた他の構成要素をすべて樹脂製材料によって形成している。従って、流体として、例えば、薬液等を用いた場合であっても、前記薬液が金属製材料に接触することがなく、該薬液が改質されることを防止することができる。

【0051】なお、本実施の形態では、パイロットポート76から供給されるパイロット圧の作用下にダイヤフラム46、第1および第2ロッド部材44、100が変位するように構成されているが、これに限定されるものではなく、前記パイロット圧に代替して、図示しない電磁弁の付勢、減勢作用下に前記ダイヤフラム46、第1および第2ロッド部材44、100を変位させるように設けてもよい。

【0052】次に、本発明の他の実施の形態に係る二方弁120を図6に示す。

【0053】図1に示す表示部19が被視認部材108の昇降による機械的構成によってオン状態またはオフ状態を表示するように設けられているのに対し、図6に示す他の実施の形態に係る二方弁120では、電気的構成によってオン状態またはオフ状態を表示するLED表示

部 1 2 2 が設けられている点で異なる。なお、図 1 に示す二方弁 1 0 と同一および対応する構成要素には、それぞれ、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0054】この二方弁 1 2 0 は、ピストン 4 2 の上部を貫通して所定長だけ突出する長尺なロッド部材 1 2 4 を有し、前記ロッド部材 1 2 4 の一端部は自由端 1 2 6 として LED 表示部 1 2 2 に臨むように設けられている。前記ロッド部材 1 2 4 の自由端 1 2 6 には、スイッチ手段として機能し導電性材料によって形成されたばね部材 1 2 8 が係止され、前記ばね部材 1 2 8 はロッド部材 1 2 4 の自由端 1 2 6 と一体的に上下方向に沿って変位自在に設けられている。

【0055】前記 LED 表示部 1 2 2 は、例えば、透光性を有する材料によって形成された第 1 ハウジング 1 3 0 a および第 2 ハウジング 1 3 0 b を有し、前記第 1 ハウジング 1 3 0 a および第 2 ハウジング 1 3 0 b によって囲繞された空間部 1 3 2 には、非導電性材料によって形成された一組の絶縁部材 1 3 4 a、1 3 4 b を介してコイン型の電池 1 3 6 および LED 素子（発光手段）1 3 8 がそれぞれ所定間隔離間して配設されている。

【0056】また、前記 LED 表示部 1 2 2 は、コイン型の電池 1 3 6 の一方の電極および LED 素子 1 3 8 を電気的に接続する第 1 端子 1 4 0 と、前記電池 1 3 6 の他方の電極に電気的に接続される第 2 端子 1 4 2 とを有し、前記第 1 端子 1 4 0 の端部 1 4 4 a と第 2 端子 1 4 2 の端部 1 4 4 b とは、ばね部材 1 2 8 の直径よりも小なる間隔だけ離間するように設けられている。この場合、図 7 に示されるように、前記第 1 端子 1 4 0 と第 2 端子 1 4 2 とが所定間隔離間して非接触状態にあることにより、非導通状態にあって LED 素子 1 3 8 が発光していない。

【0057】従って、パイロット圧の供給作用下に、ダイヤフラム 4 6、ピストン 4 2 およびロッド部材 1 2 4 が一体的に上昇した際、前記ロッド部材 1 2 4 の一端部に係止されたばね部材 1 2 8 が上昇し、図 8 に示されるように、前記ばね部材 1 2 8 が第 1 端子 1 4 0 の端部 1 4 4 a と第 2 端子 1 4 2 の端部 1 4 4 b とにそれぞれに接触して両者を導通させることにより、LED 素子 1 3 8 が発光する。換言すると、ロッド部材 1 2 4 を介してダイヤフラム 4 6 に連動するばね部材 1 2 8 が変位し、前記ばね部材 1 2 8 がスイッチとして機能することにより、第 1 端子 1 4 0 と第 2 端子 1 4 2 とが導通して LED 素子 1 3 8 に電気が流れる。

【0058】この結果、作業者は、前記 LED 素子 1 3 8 が発光しない状態をオフ状態として視認し、ダイヤフラム 4 6 と一体的にばね部材 1 2 8 が上昇して前記 LED 素子 1 3 8 が発光した状態をオン状態として視認することができる。

【0059】このように、他の実施の形態に係る二方弁

1 2 0 では、弁開状態であるオン状態と弁閉状態であるオフ状態とを、電気的構成によって表示する LED 表示部 1 2 2 を設けることにより、容易に視認することができる。

【0060】なお、その他の作用効果は、前記実施の形態と同一であるため、その詳細な説明を省略する。

【0061】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0062】すなわち、本発明では、弁体に連動するロッド部材の変位が表示部に直接的に伝達されることにより、オン状態とオフ状態とをそれぞれ表示する簡素な機構からなる表示部を付設している。従って、弁体の位置を検出するセンサ等の検出手段および前記検出手段からの検出信号が入力されるコントローラ等の制御手段が不要となり、装置全体を小型化し且つ部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る二方弁の縦断面構成図である。

【図 2】前記二方弁を構成する表示部がオフ状態にあるときの動作説明図である。

【図 3】前記二方弁を構成する表示部がオン状態にあるときの動作説明図である。

【図 4】変形例に係る表示部がオフ状態にあるときの動作説明図である。

【図 5】変形例に係る表示部がオン状態にあるときの動作説明図である。

【図 6】本発明の他の実施の形態に係る二方弁の縦断面構成図である。

【図 7】図 6 に示す二方弁の LED 表示部がオフ状態にあるときの動作説明図である。

【図 8】図 6 に示す二方弁の LED 表示部がオン状態にあるときの動作説明図である。

【符号の説明】

1 0、1 2 0…二方弁	1 2 a、1 2
b、7 8…チューブ	
1 4…継手部	1 6…弁機構部
1 9…表示部	2 0 a、2 0 b
…ポート	
2 2…流体通路	2 4…ボディ
3 2…ボンネット	3 8…シリンダ室
4 0…変位機構	4 2…ピストン
4 4、1 0 0、1 2 4…ロッド部材	4 6…ダイヤフラム
5 0…室	
5 4 a、5 4 b、1 1 2、1 2 8…ばね部材	
5 8…ダイヤフラム室	6 8…着座部
1 0 4…レンズ体	1 0 8…被視認

10

20

30

40

50

11

12

部材

109…カバー部材

み部

122…LED表示部

111…切り込

126…自由端

134a、134b…絶縁部材

138…LED素子

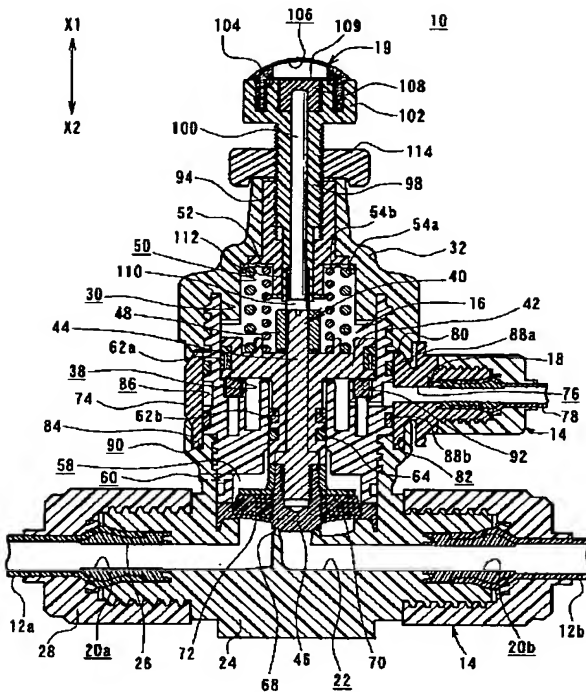
…端子

136…電池

140、142

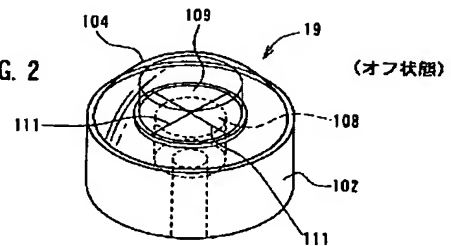
【図1】

FIG 1



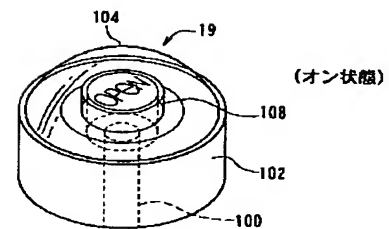
【図2】

FIG. 2



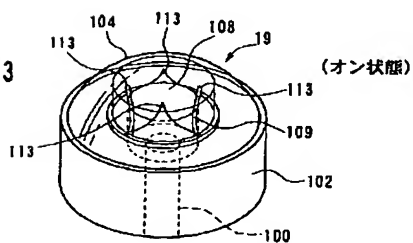
【図5】

FIG. 5



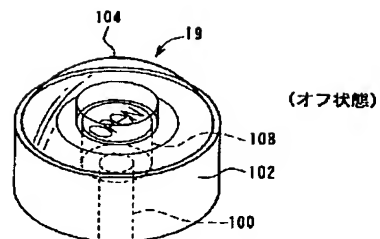
【図3】

FIG. 3



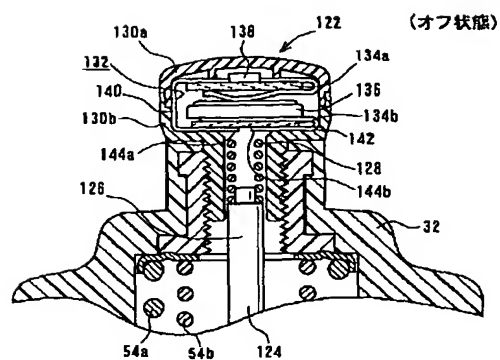
【図4】

FIG. 4



【图7】

FIG 7



(オン状態)

